

(54) INK JET RECORDING APPARATUS

(11) 61-215059 (A) (43) 24.9.1986 (19) JP

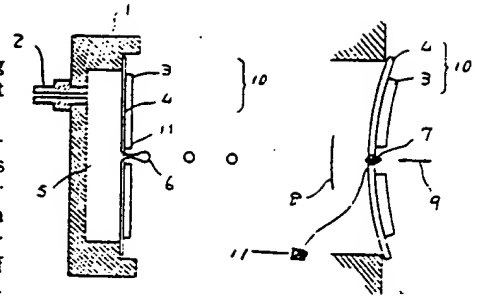
(21) Appl. No. 60-56007 (22) 22.3.1985

(71) TOSHIBA CORP (72) YASUO HOSAKA

(51) Int. Cl. B41J3/04

**PURPOSE:** To automatically remove the clogging of an ink nozzle, by providing the ink nozzle in a pressure generator consisting of a piezoelectric element and a vibration plate.

**CONSTITUTION:** When the ink emitting nozzle 11 provided in a pressure generator 10 is clogged with coagulated ink or dust, said pressure generator 10 is subjected to forcible vibration 9 and coagulated ink or dust 7 is forcibly destructed or released from the nozzle 11 by the pressure 8 generated in an ink chamber 5 and the mechanical minute deformation of the nozzle part by the deformation of the pressure generator 10 to be emitted to the outside of the ink chamber 5 along with ink. With respect to stronger clogging, the pressure generator is vibrated more forcibly at the mechanical resonance point of the pressure generator 10 and the ink chamber 5 and the max. nozzle deformation and the pressure from the ink are obtained to enable the elimination of ink clogging. Both of processes are performed prior to printing and a stable image can be always obtained in printing.



1: head main body, 2: ink inflow port, 3: piezoelectric element, 4: metal plate, 5: ink chamber, 6: ink droplet, 7: coagulated ink or dust, 8: pressure, 9: vibration, 10: pressure generator, 11: nozzle

Best Available Copy

(9) 日本国特許庁(JP)

(11) 特許出願公開

(12) 公開特許公報(A) 昭61-215059

(6) Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 41 J 3/04

識別記号  
103

庁内整理番号  
7513-2C

(4) 公開 昭和61年(1986)9月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

(3) 発明の名称 インクジェット記録装置

(2) 特 願 昭60-56007

(2) 出 願 昭60(1985)3月22日

(7) 発 明 者 保 坂 靖 夫 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

(1) 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

(4) 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

インク吸入口を有するインク室と、そのインク室に接し、圧電素子と振動板とからなる圧力発生装置を有する圧力パルス式インクジェット記録装置において、<sup>新記</sup>この圧力発生素子中にインクノズルを設けたことを特徴とするインクジェット記録装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明は圧力パルス式インクジェット記録装置に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

普通紙に記録可能なインクジェット記録方式には、静電加速式、圧力パルス式、加圧振動式があり、さらに最近ではバブルジェット式が開発されている。これらいずれのインクジェット記録方式も印字の速時性、装置の簡易性、およびカラー印

字の容易性と色の再現性において他の記録技術よりも優れている。しかし、このような優位性を有しながらもインクの目づまり等によるインク飛翔の不安定性およびメンテナンス性の悪さにより、いずれのインクジェット方式も製品となつたものは少ない。これらのインクジェット記録方式のうち、圧力パルス方式が装置の簡便性等により欠点を有しながらも事務機器用として最つともよく研究されかつ製品化がなされている。

つぎに従来の圧力パルス式インクジェット装置の問題点を第2図と第3図を用いて述べる。図2-(a)は圧力パルス式インクジェットヘッドの一般的な断面模式図である。ヘッド本体20はインク流入口21とインク室22と圧力発生装置23とからなる。ヘッド本体20にはインク吐出用ノズル24が設けられている。また圧力発生装置23は金属板25と圧電素子26とから構成されている。このヘッドによるインク吐出までの1サイクルを第3図に示す。図3-(a)はインクがノズル先端27にまで達している定常状態であり、このとき圧力発生装置23に信号

電圧が加えられる。この加えられた信号電圧により圧力発生装置は図3-(b)に示すように変形(40)し、インク室(5)に圧力を生ずる。その結果図3に示すようにインクはノズル(4)から吐出する。信号電圧がオフになると図3-(c)に示すように圧力発生装置(40)はもとの状態に復帰し、インク粒子(4)が発生して飛翔する。このときノズル中のインクはノズルの奥(4)に引き込まれた状態となる。ついで図3-(d)に示すようにインクはインクとノズルの濡れ、およびインクの表面張力によりノズル先端に移動し、もとの状態に戻る。このような従来のインクジェットヘッドにおいて長時間の放置またはゴミにより、目づまりが発生した場合を図2-(b)に示す。ノズル(4)中には長時間の放置によるインクの凝固(4)により、またはインク中のゴミ等によつて目づまりが生ずる。このとき、目づまり除去用の強制的な圧力発生装置からのインク室に生じた圧力(4)により、目づまりが解消する場合もあるが、この圧力のみでは目づまりが解消しないことが一般的に多い。その結果印字不可能な状態となる。

(3)

り、この振動の最大振幅の点にインク吐出用ノズル(4)が存在する。このインクジェットヘッドによるインク吐出の模様を模式的に第4図に示す。インク吐出の原理は従来の圧力パルス式インクジェットと同じである。第4図-(a)は信号電圧が圧力発生装置(40)に印加されていない定常状態を示す。インク流入口(40)からのインクはインク供給用タンクと外部で結合されている。このインク流入口から入ったインクはインクジェットヘッドのインク室(4)を満たしている。ノズル(54)ではインクに加えられた負の静水圧と、ノズルでのインクの表面張力とがバランスしている。圧力発生装置(40)は信号電圧が印加されると、第4図(b)の(51)に示すように変形する。その結果、インク室(4)の体積は減少し、圧力発生装置で発生した圧力により、ノズル径(50~60 $\mu$ m)と等しい径のインク柱(55)がノズルから吐出する。このときインク室の体積減少量は吐出インク(55)量とインク流入口から送けるインクの全体積に等しい。この印字のとき、圧力発生装置(40)のノズル部における最大変位量は最

(5)

## 〔発明の目的〕

この発明は、ノズルの目づまりを自動的に除去し得るインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

## 〔発明の概要〕

この発明に係るインクジェット記録装置は、圧力パルス式インクジェットのインクノズルを圧電素子と振動板とからなる圧力発生装置内に設け、インク吐出と同時にノズルに機械的振動を与えノズルの目づまりを防止すると同時に、インクジェット記録装置の長時間放置によるインクの見づまりが発生した場合にも、インクノズルに強制的に機械的振動を与え、目づまりの原因である凝固したインクおよび汚れを破壊除去するものである。

## 〔発明の実施例〕

次に図を用いて詳細に説明する。第1図-(a)は本発明の圧力パルス式インクジェットヘッドの断面模式図である。ヘッド本体(1)はインクの流入口(2)とインク室(5)と圧力発生装置(40)とからなる。この圧力発生装置は金網板(4)と圧電素子(3)とからな

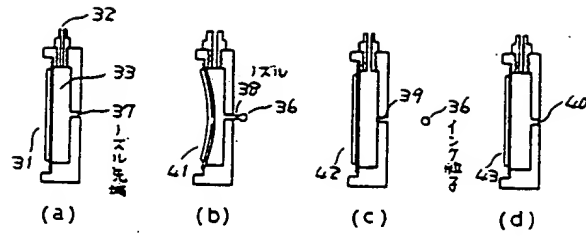
(4)

大数ミクロンである。ついで第4図(c)に示すように信号電圧がオフになった場合、圧力発生装置の変形は初期の状態に戻る。このときにインク流入口からインクを吸入すると同時に、インク粒子(56)が生じ、かつ飛翔する。その結果ヘッド内のインクは第4図(d)に示すように初期状態に復帰する。

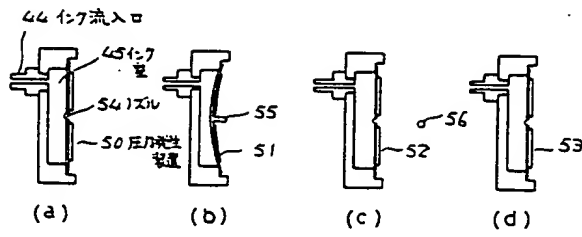
## 〔発明の効果〕

次に本発明のインクジェットヘッドを長時間放置したときのインクの凝固、またはインク中のゴミ等による目づまりが発生した場合の効果、第1図(b)により説明する。圧力発生装置(40)中に設けられたノズル(4)にインクの凝固物またはゴミ等がつまつた場合、この圧力発生装置を強制振動(9)をさせて、インク室に生じた圧力(8)とさらにノズル部の圧力発生装置の変形による機械的微小な変形で、強制的にインク凝固物またはゴミを破壊またはノズルから剥離し、インクと共にインク室外部に吐出する。また凝固なる目づまりに対しては、圧力発生装置(5)とインクとの機械的共振点でより強制的に圧力発生装置を振動させ、最大のノズル

(6)



第 3 図



第 4 図